

# MAX2640/MAX2641評価キット

Evaluate: MAX2640/MAX2641

## 概要

MAX2640/MAX2641評価キット(EVキット)はMAX2640/MAX2641低ノイズアンプ(LNA)の評価作業を容易にします。サポート回路なしでRF性能のテストが可能です。RF試験機器との接続を容易にするために、信号入出力にはSMAコネクタが使用されています。

MAX2640 EVキットはMAX2640を使って実装されており、RF周波数900MHz用に最適化された入出力マッチング部品が使用されています。MAX2641 EVキットはMAX2641を使って実装されており、RF周波数1900MHz用に最適化された入出力マッチング部品が使用されています。全てのマッチング部品を変更することにより、MAX2640は400MHz~1500MHzの、MAX2641は1400MHz~2500MHzのRF周波数にマッチングさせることができます。他の周波数のマッチングネットワークを設計するにあたっては、MAX2640/MAX2641データシートの表1~表4でデバイスのSパラメータ及びノイズパラメータを参照して下さい。

## 部品メーカー

| SUPPLIER           | PHONE        | FAX          |
|--------------------|--------------|--------------|
| Coilcraft          | 847-639-6400 | 847-639-1469 |
| Murata Electronics | 800-831-9172 | 814-238-0490 |

## 特長

- ◆ MAX2640/MAX2641の評価が容易
- ◆ 単一電源: +2.7V~+5.5V
- ◆ RF入出力は900MHzで50Ωにマッチング (MAX2640)
- ◆ RF入出力は1900MHzで50Ωにマッチング (MAX2641)
- ◆ 全ての重要な周辺部品付

## 型番

| PART         | TEMP. RANGE    | IC PACKAGE | SOT TOP MARK |
|--------------|----------------|------------|--------------|
| MAX2640EVKIT | -40°C to +85°C | SOT23-6    | AAAV         |
| MAX2641EVKIT | -40°C to +85°C | SOT23-6    | AAAW         |

## 部品リスト

| DESIGNATION    |                | QTY | DESCRIPTION                                              |
|----------------|----------------|-----|----------------------------------------------------------|
| MAX2640 EV Kit | MAX2641 EV Kit |     |                                                          |
| C1, C4         | C1, C4         | 2   | 470pF 5% ceramic caps (0805)<br>Murata GRM40COG471J50V   |
| C2             | —              | 1   | 3pF ±0.1pF ceramic cap (0805)<br>Murata GRM40COG3R0B50V  |
| —              | C2             | 1   | 100pF 5% ceramic cap (0805)<br>Murata GRM40COG101J50V    |
| C3             | C3             | 1   | 10µF ceramic cap (1206)<br>AVX TAJA106K010R              |
| ZM1            | —              | 1   | 2pF ±0.1pF ceramic cap (0805)<br>Murata GRM40COG2R0B50V  |
| —              | ZM1, ZM2       | 2   | 1pF ±0.1pF ceramic caps (0603)<br>Murata GRM39COG1R0B50V |
| ZM2            | —              |     | Not installed                                            |

| DESIGNATION    |                | QTY | DESCRIPTION                                               |
|----------------|----------------|-----|-----------------------------------------------------------|
| MAX2640 EV Kit | MAX2641 EV Kit |     |                                                           |
| Z1             | —              | 1   | 9.85nH 5% air-core inductor<br>Coilcraft 1606-9-5         |
| —              | Z1             | 1   | 2.55nH 5% air-core inductor<br>Coilcraft 0906-3-5         |
| RFIN, RFOUT    | RFIN, RFOUT    | 2   | SMA connectors (PC edge mount)<br>EF Johnson 142-0701-801 |
| U1             | —              | 1   | MAX2640EUT-T (topmark: AAAV), 6-pin SOT23-6               |
| —              | U1             | 1   | MAX2641EUT-T (topmark: AAAW), 6-pin SOT23-6               |
| None           | —              | 1   | MAX2640 EV kit PC board                                   |
| —              | None           | 1   | MAX2641 EV kit PC board                                   |

# MAX2640/MAX2641 評価キット

## クイックスタート

MAX2640/MAX2641 EVキットは完全実装済み、工場出荷時試験済みです。以下の手順で基板の動作を確認して下さい。

## 必要な試験機器

MAX2640/MAX2641の動作を確認する上で推奨される試験機器を次に示します。これらの機器は参考として示したものであり、ある程度の代替品の使用は可能です。

- 2.5GHzまでの周波数で最低0dBmを供給できるRF信号発生器1台(HP8648C又は相当品)
- MAX2640/MAX2641の動作周波数及びいくつかの高調波に対応できるRFスペクトルアナライザ(HP8561E等)
- +2.7V~+5.5Vで100mAまでを供給できる電源。
- 消費電流を測定するための電流計(オプション)
- 50Ω SMAケーブル2本
- NF計(オプション、HP8970B等)
- リターン損失及び利得測定用のネットワークアナライザ(オプション、HP8753D等)

## 接続及びセットアップ

### 電力利得のチェック

ここでは、本EVキットの操作手順と機能を説明します。

- 1) +3Vに設定されたDC電源をEVキットのV<sub>CC</sub>端子及びGND端子に接続します(必要であれば電流計を通します)。
- 2) 発生器の出力周波数を900MHz(MAX2640)又は1900MHz(MAX2641)、パワーレベルを-34dBmに設定します。1台のRF信号発生器をRFIN SMAコネクタに接続します。
- 3) スペクトルアナライザをEVキットのRFOUT SMAコネクタに接続します。MAX2640の場合は中心周波数を900MHzに、MAX2641の場合は中心周波数を1900MHzに、全スパンを200MHzに、そしてリファレンスレベルを-10dBmに設定します。
- 4) DC電源を投入します。(電流計を使用している場合)消費電流はMAX2640及びMAX2641のいずれも約3.5mAになるはずです。
- 5) RF発生器の出力を起動します。スペクトルアナライザ上の信号は、(ケーブル及び基板での損失分を補正すれば)MAX2640の場合15.1dB、MAX2641の場合は14.4dBを示すはずです。表1に特定の周波数における基板損失を示します。

- 6) (オプション)利得を決定するもう1つの方法は、ネットワークアナライザを使用する方法です。この方法は、入力及び出力リターン損失に加え、利得対掃引周波数帯域を表示できるという利点があります。セットアップの詳細についてはネットワークアナライザメーカーのユーザマニュアルを参照して下さい。

### 雑音指数(NF)のチェック

MAX2640/MAX2641のような低ノイズデバイスのNFの測定は、基板及び試験室のセットアップ損失及び寄生パラメータに極めて敏感です。1dB以下のNFを測定するための技術や注意事項は数多くありますが、こうした事項の詳細な説明は本冊子の範囲を超えています。このレベルのNF測定の詳細については、NF計の操作説明書及びHewlett Packardアプリケーションノート#57-2「Noise Figure Measurement Accuracy」を参照して下さい。

## レイアウト上の考慮

RF回路の設計には良好なプリント基板レイアウトが必須です。本EVキットのプリント基板はMAX2640/MAX2641を使用して基板のレイアウトを行う場合のガイドラインとして使用することができます。通常は、プリント基板上の各V<sub>CC</sub>ノードに専用のデカップリングコンデンサを取り付けます。これによってICのある部分から他の部分への電源カップリングを最小限に抑えることができます。電源レイアウトには星型トポロジー(回路の各V<sub>CC</sub>ノードを別々に中央V<sub>CC</sub>ノードに接続する構成)を使用すると回路基板の各部分同士のカップリングをさらに小さくすることができます。

## EVキットの改造

MAX2640 EVキットは900MHz動作用の構成で出荷されていますが、簡単に400MHz~1500MHz動作用に構成を変更することができます。MAX2640/MAX2641データシートの表1及び表3に記載されているデバイスパラメータを用いて、他の周波数における適正な入力及び出力マッチング部品を選択して下さい。MAX2641を出荷時構成の1900MHz以外の周波数で評価する場合は、MAX2640/MAX2641データシートの表2及び表4に記載されているデバイスパラメータを用いて、適正な入力及び出力マッチング部品を選択して下さい。表1にMAX2641の1575MHz及び2450MHzにおける推奨マッチング部品定数を示します。

MAX2640/MAX2641はACカップリング動作用に設計されています。他の周波数用のマッチング部品を選択する場合、DCブロッキングコンデンサをマッチングネットワークに含めて考えて下さい。

表1. MAX2640/MAX2641 EVキットの基板及び部品損失成分及びマッチング部品定数

| FREQUENCY (MHz) |         | C1<br>VALUE<br>(pF) | C2<br>VALUE<br>(pF) | C5    | Z1*<br>VALUE<br>(nH) | ZM1<br>VALUE<br>(pF) | ZM1<br>POSITION | ZM2<br>VALUE | ZM2<br>POSITION | INPUT<br>LOSS<br>(dB) | OUTPUT<br>LOSS<br>(dB) |
|-----------------|---------|---------------------|---------------------|-------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------------|------------------------|
| MAX2640         | MAX2641 |                     |                     |       |                      |                      |                 |              |                 |                       |                        |
| 900             | —       | 470                 | 3                   | Open  | 9.85                 | 2                    | 22              | —            | —               | 0.25                  | 0.15                   |
| —               | 1575    | 100                 | 100                 | Open  | 5.6                  | 1                    | 9.5             | 6.8nH†       | 11.5            | 0.37                  | 0.30                   |
| —               | 1900    | 470                 | 100                 | Open  | 2.55                 | 1                    | 9.5             | 1pF          | 25.5            | 0.41                  | 0.30                   |
| —               | 2450    | 470                 | 100                 | 100pF | 1.65                 | 1                    | 4               | 1pF          | 12              | 0.56                  | 0.50                   |

\*The series inductor can be replaced by a transmission line of appropriate impedance and electrical length.

†6.8nH Murata LQP11A6N8C00 (0603)

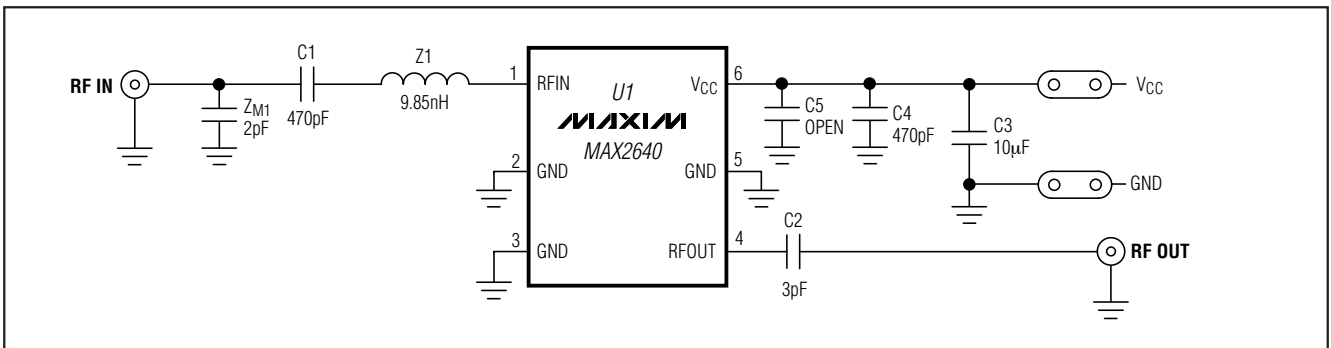


図1. MAX2640 EVキットの回路図

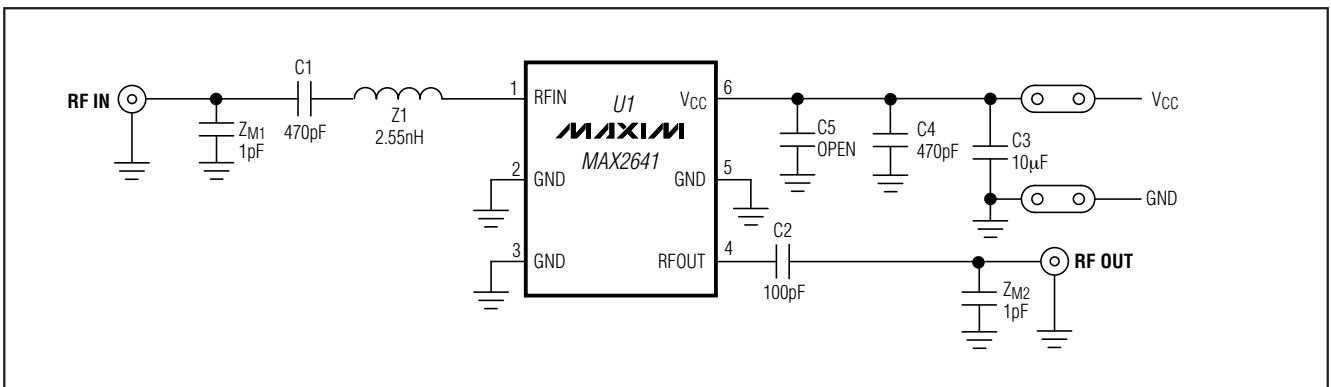


図2. MAX2641 EVキットの回路図

# MAX2640/MAX2641評価キット

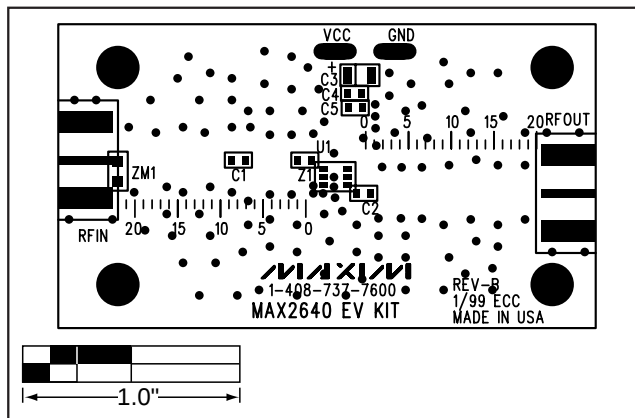


図3. MAX2640 EVキットの部品配置図(部品面側)

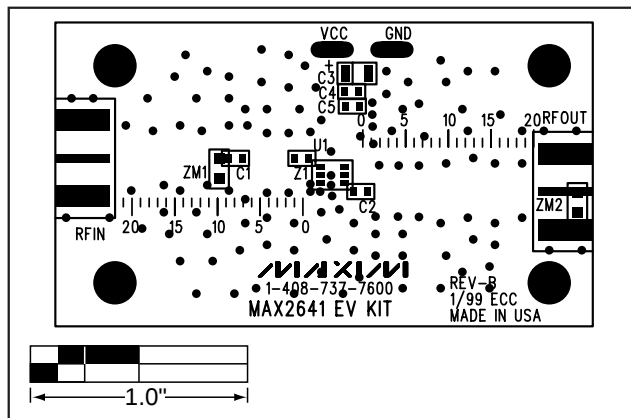


図4. MAX2641 EVキットの部品配置図(部品面側)

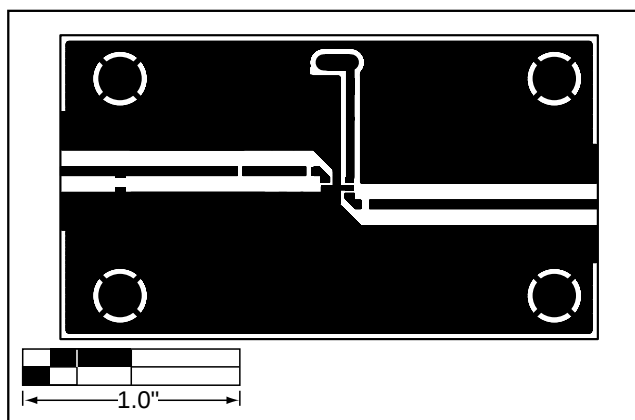


図5. MAX2640 EVキットのプリント基板レイアウト (部品面側)

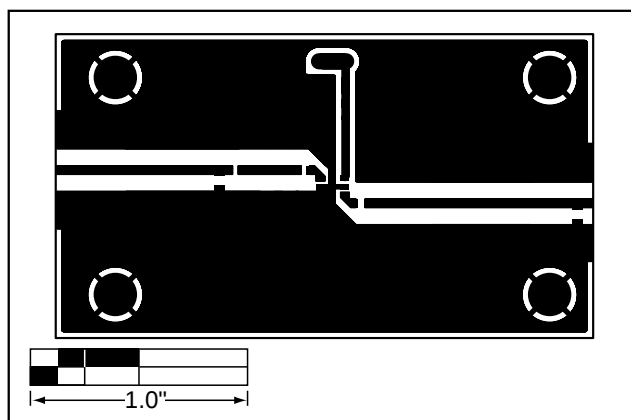


図6. MAX2641 EVキットのプリント基板レイアウト (部品面側)

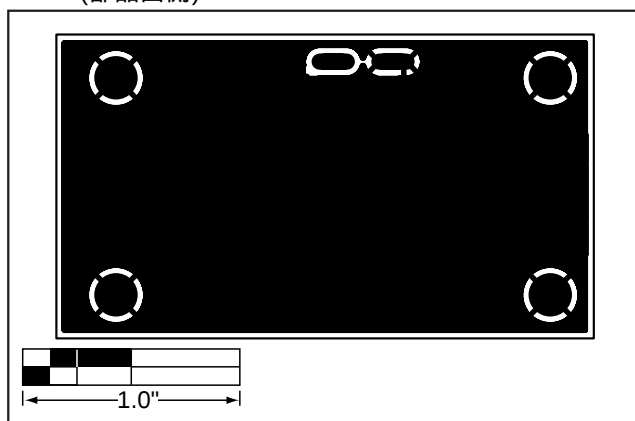


図7. MAX/MAX2640/MAX2641 EVキットのプリント基板レイアウト(グランドプレーン)

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16(ホリゾン1ビル)  
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシム社では全体がマキシム社製品で実現されている回路以外の回路の使用については責任を持ちません。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシム社は随時予告なしに回路及び仕様を変更する権利を保留します。

4 **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600**

© 1999 Maxim Integrated Products

**MAXIM** is a registered trademark of Maxim Integrated Products.